# Matematika

Az alsó tagozatos matematikatanítás legfőbb célja a matematikai ismeretek és gondolati tevékenységek széles körű tapasztalati alapozása, valamint a kapcsolódó biztos matematikai készségek kialakítása, melyekre a későbbi évfolyamok építhetnek. Alapvető fontosságú, hogy a gyerekek valóságon alapuló saját cselekvő tapasztalataik és élményeik révén jussanak el jól megértett, sok szálon kapcsolódó ismeretekhez, mert ezek jelentik majd a hétköznapi életben hosszú távon használható tudásukat.

A matematika spirális felépítésének megfelelően alsó tagozaton széles körű tárgyi tevékenységek alapozzák meg a változatos képi ábrázolásokat, amelyek szükségesek a későbbi absztrakcióhoz, és alkalmassá teszik a tanulókat a felső tagozaton, középiskolában megjelenő szimbolikus gondolkodásra.

A matematika tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

**A tanulás kompetenciái:** Az alkalmazható matematikatudás megszerzését segíti a tanulók ösztönzése kérdések, problémák megfogalmazására. Emellett a tanulók szabadabb kommunikációja érdekében fontos, hogy merjenek segítséget kérni a tanítótól és társaiktól, ha nehézségekbe ütköznek munkájuk során. Fontos az is, hogy a tanulóközösség természetesnek vegye, a tanulási folyamat részének tekintse a tévedést, a vitákat. Ez akár az egész tanulócsoportot érintő, interaktív formája az egymástól való tanulásnak.

**A kommunikációs kompetenciák**: A tanulók kommunikációs képességeinek fejlesztését segítik a kooperatív munkaformák, amelyek lehetőséget adnak a szóbeli és írásbeli kifejezőkészség gyakorlására. Kezdetben saját kifejezőeszközeikkel kommunikálhatnak, például megmutatással, rajzzal, mozgással, saját szavakkal. Ezeket később fokozatosan segítünk egyre pontosabbá, szakszerűbbé tenni. Ez támogatja a matematika nyelvének megértését, a matematikai szövegalkotást, ami elengedhetetlen a matematikai gondolkodáshoz, a valóságos problémákat leíró matematikai modellek megalkotásához. A matematika nyelvének megfelelő alkalmazása a matematikai szókincs ismeretét, valamint a nyelvtani kapcsolatok helyes értését és használatát jelenti, amiket szintén alsó tagozaton alapozunk.

**A digitális kompetenciák**: A tanuló a digitális eszközöket már ebben a nevelési-oktatási szakaszban is a tanulás, gyakorlás szolgálatába állítja, amikor egyszerű matematikai jelenségeket figyel meg számológépen, vagy számítógépes fejlesztő játékokat használ a műveletek, a problémamegoldás gyakorlására.

**A matematikai, gondolkodási kompetenciák**: A matematikai gondolkodás fejlesztése szempontjából kiemelt szerepe van a logikai, a stratégiai és a véletlennel kapcsolatos játékoknak. Alsó tagozaton évfolyamonként spirálisan visszatérnek ugyanazok a témakörök, újabb elemekkel bővülve. Bizonyos tevékenységeket újra és újra elvégzünk, egyrészt azért, mert ez segíti az analógiák épülését, másrészt mert lehetőséget nyújt a kapcsolódási pontok keresésére, megértésére a matematika különböző területei és ismeretei között. Kiemelt szerepe van az alkotó gondolkodás fejlesztésének, ugyanis a gyermek azt érti meg, amit meg is alkot. Az alkotás segít, hogy a tanuló értve tudja megalkotni maga számára az új fogalmakat, beágyazva a formálódó fogalmi rendjébe.

Fontos, hogy egy-egy témakört, problémát, ismeretet több oldalról, sokrétűen és mind szemléletükben, mind matematikai tartalmukban egyaránt változatos eszközök használatával, tevékenységeken keresztül közelítsünk meg. Ez segíti, hogy a gondolkodás rugalmas maradjon, valamint a fogalmak és ezek egymás közti viszonyai, összefüggései igazán megértésre kerüljenek, elmélyüljenek.

Az ismeretek, fogalmak elmélyülését segíti az analógiás gondolkodás is, mely a felismert törvényszerűségeket alkalmazza hasonló vagy egészen más területeken. Ennek fejlesztése is fontos feladat az egyes témakörökben: a bővülő számkör fejben és írásban végzett műveletei során, a szabályjátékok kapcsán, a méréseknél, egyszerű és gondolkodtató szöveges feladatok különbözőképpen megfogalmazott problémáiban, térben és síkban végzett alkotásoknál, illetve mindezen területek összekapcsolásakor. A tanulók a sokféle formában megjelenő közös jegyek alapján alakítják ki a fogalmak belső reprezentációját, ezért alsó tagozaton *nem szerepelnek megtanulandó matematikai definíciók a tananyagban*. A konkrét tevékenységek csak lassan válnak belsővé, gondolativá. Ennek kialakulásához megfelelő időt kell biztosítani, ami egyénenként eltérő lehet, és ritkán zárul le alsó tagozatban. A tanulók a tanórán hallott kifejezéseket először megértik, majd később maguk is helyesen használják azokat. *A kerettantervben azok a fogalmak szerepelnek, amelyek helyes alkalmazását elvárjuk a tanulóktól, de a meghatározását nem.*

**A személyes és társas kapcsolati kompetenciák**: Alsó tagozaton a matematikai fejlesztés fontos eszköze a játék, mely a személyiségfejlesztő és közösségépítő hatása mellett élvezetes módot kínál minden témakörnél a problémafelvetésre, problémaelemzésre, problémamegoldásra és a gyakorlásra.

**A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái**: A matematika olyan tudomány, amely összeköti a különböző kultúrákat. A tanuló megismeri a gondolkodás logikai felépítésének eleganciáját, a matematikának a természethez, a művészetekhez és az épített környezethez fűződő viszonyát.

**Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák:** A problémafelvetés és -megoldás során a tanuló maga fedezi fel a megoldáshoz vezető utat, megtapasztalja, hogy több lehetséges megoldási út is van. A különböző megoldási lehetőségek keresése fejleszti a gondolkodás rugalmasságát és az új ötletek megalkotásának képességét.

Az alsó tagozaton a témaköröket nem lehet élesen, órákra lebontva elkülöníteni. Az egyes témakörök egymást erősítik, kiegészítik, magyarázzák. A matematikatanítás így lesz igazán komplex. Minden órának szerves része a különféle problémák felvetése. A halmazok képzése, vizsgálata minden témakört áthat. Minden órán lehet számolást gyakorolni, szöveges feladatot megoldani, játékos formában, néhány percben. A gyerekek életkori sajátosságaihoz igazodik a gyakori tevékenységváltás, és ez egyszerre több témakört is érinthet. A javasolt minimális óraszám tehát nem jelenti azt, hogy a témakört egymás utáni órákon kell feldolgozni, és azt sem, hogy az adott óraszám alatt egy-egy témakör lezárásra kerül. Az egyes témaköröknél megjelenő javasolt minimális óraszám inkább csak a tananyagelosztás időbeli arányaira igyekszik rámutatni, ugyanakkor nem jelöli ki az egyes témakörök fontossági sorrendjét. Azonban azoknál a témaköröknél, ahol kifejezetten fontosnak tartottuk, hogy minden órának részét képezzék, ott a javasolt óraszám mellett külön is feltüntettük: „A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!”

## 3–4. évfolyam

Az első két évet meghatározó alapozó tevékenységek folytatása mellett ebben az időszakban fokozatosan több szerepet kapnak a fogalmi gondolkodást előkészítő megfigyelések, az összefüggések felfedeztetése, a képi információk feldolgozása és az általánosítás. A tanulók egyre önállóbban értelmezik a hallott, olvasott matematikai tartalmú szövegeket, és maguk is alkotnak ilyeneket szóban és írásban.

A kapcsolatok, összefüggések, feltételezések és magyarázatok felismerése és értelmezése hozzátartozik a fogalmak építéséhez és egyben a kreatív, problémamegoldó és logikai gondolkodás fejlődéséhez. A tanulási folyamat szerves részeként nagy szerepet kap a vélemények megfogalmazása, meghallgatása, ütköztetése. A tanulók munkájának értékelésében hangsúlyt kap az önismeretet és önértékelést alakító szempontok tudatosítása. Mindezek segítik a tanulókat a felső tagozatba lépéskor az átmeneti nehézségek leküzdésében.

A kis számok körében – az első két évfolyamon – megkezdett számfogalom-alakítást tovább erősítjük a nagyobb számkör segítségével, és tapasztalatot szerzünk a nagyobb számokról. Emellett tevékenységeket végzünk a tört számok és a negatív számok fogalmának alapozására.

Fontos továbblépés, hogy a 4. évfolyam végére rutinszerűvé válik az alapműveletek végzése a 100-as számkörben.

A mérési tapasztalatok gazdagodnak, de még mindig a mennyiségek helyes képzetének kialakítása a fontos. Az eszköz nélküli átváltás nem követelmény.

A tanulók a geometriai feladatok során is egyre önállóbban és pontosabban meg tudják fogalmazni észrevételeiket, jellemezni tudják alkotásaikat. Negyedik évfolyam végére a sok tevékenység eredményeként bizonyos fogalmakról biztos tapasztalattal rendelkeznek, melyekre szükségük lesz a felső tagozaton.

A 3–4. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszáma 272 óra. A témaköröknél megadott óraszámokba szükség esetén bele kell építeni az ismeretszerzés mellé a differenciált fejlesztést (felzárkóztatást, tehetséggondozást), a játékos gyakorlást és a számonkérést is.

A 3–4. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszáma: 272 óra (272:2=136/évfolyam)

Heti 4 órával számolva a 3. évfolyam óraszáma 144, a 4. évfolyam óraszáma 144.

Külön órákat adtunk a tanulók tudásának mérésére, értékelésére. A felzárkóztatás, tehetséggondozás, interaktív játékok használata beépül az egyes témakörökbe.

A témakörök áttekintő táblázata:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör neve** | **Javasolt óraszám** | **3. osztály** | **4. osztály** |
| Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata | 6 | 3 | 3 |
| Rendszerezés, rendszerképzés | 10 | 5 | 5 |
| Állítások | 8 | 4 | 4 |
| Problémamegoldás | 10 | 5 | 5 |
| Szöveges feladatok megoldása | 16 | 8 | 8 |
| Szám és valóság kapcsolata | 8 | 4 | 4 |
| Számlálás, becslés | 10 | 5 | 5 |
| Számok rendezése | 6 | 3 | 3 |
| Számok tulajdonságai | 17 | 9 | 8 |
| Számok helyi értékes alakja | 12 | 6 | 6 |
| Mérőeszköz használata, mérési módszerek | 20 | 10 | 10 |
| Alapműveletek értelmezése | 6 | 3 | 3 |
| Alapműveletek tulajdonságai | 8 | 4 | 4 |
| Szóbeli számolási eljárások | 12 | 6 | 6 |
| Fejben számolás | 15 | 8 | 7 |
| Írásbeli összeadás és kivonás | 12 | 6+2=8 | 6+2=8 |
| Írásbeli szorzás és osztás | 12 | 6+2=8 | 6+2=8 |
| Törtrészek | 10 | 4 | 6 |
| Negatív számok | 6 | 3 | 3 |
| Alkotás térben és síkon | 12 | 6 | 6 |
| Alakzatok geometriai tulajdonságai | 12 | 6 | 6 |
| Transzformációk | 8 | 4 | 4 |
| Tájékozódás térben és síkon | 6 | 3 | 3 |
| Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése | 18 | 9 | 9 |
| Adatok megfigyelése | 6 | 3 | 3 |
| Valószínűségi gondolkodás | 6 | 3 | 3 |
| Mérés, értékelés |  | 4 | 4 |
| **Összes óraszám:** | 272 | 144 | 144 |

**Témakör: Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata**

**Javasolt óraszám: 6 óra**

### A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megkülönböztet, azonosít egyedi, konkrét látott, hallott, mozgással, tapintással érzékelhető tárgyakat, dolgokat, helyzeteket, jeleket;
* játékos feladatokban személyeket, tárgyakat, számokat, formákat néhány meghatározó tulajdonsággal jellemez;
* tudatosan emlékezetébe vési az észlelt tárgyakat, személyeket, dolgokat, és ezek jellemző tulajdonságait, elrendezését, helyzetét;
* válogatásokat végez saját szempont szerint személyek, tárgyak, dolgok, számok között;
* felismeri a mások válogatásában együvé kerülő dolgok közös és a különválogatottak eltérő tulajdonságát;
* folytatja a megkezdett válogatást felismert szempont szerint;
* személyek, tárgyak, dolgok, szavak, számok közül kiválogatja az adott tulajdonsággal rendelkező összes elemet;
* azonosítja a közös tulajdonsággal rendelkező dolgok halmazába nem való elemeket;
* megnevezi egy adott tulajdonság szerint ki nem válogatott elemek közös tulajdonságát a tulajdonság tagadásával;
* barkochbázik valóságos és elképzelt dolgokkal is, kerüli a felesleges kérdéseket;
* halmazábrán is elhelyez elemeket adott címkék szerint;
* adott, címkékkel ellátott halmazábrán elhelyezett elemekről eldönti, hogy a megfelelő helyre kerültek-e; a hibás elhelyezést javítja;
* talál megfelelő címkéket halmazokba rendezett elemekhez;
* megfogalmaz adott halmazra vonatkozó állításokat; értelemszerűen használja a „mindegyik”, „nem mindegyik”, „van köztük…”, „egyik sem…” és a velük rokon jelentésű szavakat;
* két szempontot is figyelembe vesz egyidejűleg;
* két meghatározott tulajdonság egyszerre történő figyelembevételével szétválogat adott elemeket: tárgyakat, személyeket, szavakat, számokat, alakzatokat;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* megítéli, hogy adott halmazra vonatkozó állítás igaz-e vagy hamis.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Barkochbázás konkrét tárgyak kirakása nélkül
* Barkochba játékokban minél kevesebb kérdésre törekvés
* Személyek, tárgyak, képek, alakzatok, jelek, számok válogatása választott vagy adott szempont, tulajdonság szerint
* Elkezdett válogatások esetén az elemek közös tulajdonságának felismerése, a válogatás szempontjának megfogalmazása; címkézés, a felismert szempont alapján a válogatás folytatása
* A halmazba nem való elemek esetén az elemek tulajdonságainak tagadása, a logikai „nem” használata
* Halmazok képzése tagadó formában megfogalmazott tulajdonság szerint, például *nem kör*
* Válogatások kétszer kétfelé (két szempont szerint) tárgyi tevékenységgel; az egy helyre kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságainak keresése, értése: a logikai „nem” és a logikai „és”
* Két halmaz közös részének jellemzése logikai „és”-sel
* Elemek elhelyezése halmazábrában, a halmazábra egyes részeinek jellemzése, például piros, de nem háromszög; se nem piros, se nem háromszög
* A kétszer kétfelé (két szempont szerint) válogatás ábrázolása Venn-diagramon
* Konkrét halmazok közös részéből elemek felsorolása
* Két szempont egyidejű figyelembevétele, például: háromjegyű és számjegyeinek összege 8; tükrös és négy szöge van
* A logikai „és” helyes használata két halmaz közös részének jellemzésére

### Fogalmak

logikai „nem”, logikai „és”

#### Javasolt tevékenységek

* Barkochba játék különféle logikai készleteken többféle szabály szerint, például egyszerű barkochba, fordított barkochba, barkochba két elem egyszerre történő kitalálására, kapcsolati barkochba; ezek mindegyikének kipróbálása hazudósan is
* Játék tanulók által csoportban készített 3, 4 ábrás kártyakészlettel, tananyaghoz igazított tartalommal
* Játék tanulók által csoportban készített logikai kártyacsomaggal
* „Ország, város” játék számokkal: egy-egy oszlopnak egy-egy számtulajdonság felel meg; sorsolt számjegyekből az oszlopoknak megfelelő tulajdonságú számok előállítása
* „Kapuőr” útválasztó játék két kapuőrrel
* „Ki jut a várba?” játék
* Játék logikai lapokkal
* Tanulók, tárgyak válogatása két tulajdonság szerint két külön hulahoppkarikába, mindkét tulajdonsággal rendelkező elemek helyének keresése, tanulói ötlet alapján a hulahoppkarikák összehúzása (metszetképzés)
* Tárgyak, képek, alakzatok, számok válogatása két tulajdonság szerint papírlapra és madzagkarikába, mindkét tulajdonsággal rendelkező elemek helyének keresése, a papírlappal és a madzagkarikával metszetképzés

**Témakör: Rendszerezés, rendszerképzés**

**Javasolt óraszám: 10 óra**

### A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* barkochbázik valóságos és elképzelt dolgokkal is, kerüli a felesleges kérdéseket;
* két szempontot is figyelembe vesz egyidejűleg;
* felsorol elemeket konkrét halmazok közös részéből;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* keresi az okát annak, ha a halmazábra valamelyik részébe nem kerülhet egyetlen elem sem;
* adott elemeket elrendez választott és megadott szempont szerint is;
* sorba rendezett elemek közé elhelyez további elemeket a felismert szempont szerint;
* két, három szempont szerint elrendez adott elemeket többféleképpen is; segédeszközként használja a táblázatos elrendezést és a fadiagramot;
* megkeresi egyszerű esetekben a két, három feltételnek megfelelő összes elemet, alkotást;
* megfogalmazza a rendezés felismert szempontjait;
* megkeresi két, három szempont szerint teljes rendszert alkotó, legfeljebb 48 elemű készlet hiányzó elemeit, felismeri az elemek által meghatározott rendszert.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Elemek sorozatba rendezése az egyező és eltérő tulajdonságok száma alapján (például: a szomszédos elemek pontosan egy tulajdonságban különbözzenek)
* A válogatás, osztályozás, rendszerezés alkalmazása más tantárgyak tanulásakor
* Alkalmilag összeállított készletek és különféle teljes logikai készletek elemeinek egy vagy több szempont szerinti válogatása, rendszerezése tevékenységgel, mozgással
* Adott halmaz elemeinek rendszerezése megadott szempont szerint, különböző módszerekkel, például: táblázat, fadiagram, ágrajz
* Teljes rendszert alkotó legfeljebb 48 elemnél a hiány felismerése a rendszerezés elvégzése után
* Az összes, a feltételeknek megfelelő alkotás felsorolása egyszerű esetekben: 2-3 feltétel esetén, kis elemszámú problémánál

#### Javasolt tevékenységek

* Logikai lapokból „kígyó” vagy „háló” készítése, a szomszédos elemek között 1-2-3-4 eltérő tulajdonsággal
* „Királyos játék” logikai lapokkal
* Logikai készlet elemeinek körberakása egy különbséggel
* Két elem között további elemek segítségével útvonal építése a szomszédos elemekre vonatkozó feltétel alapján
* 3×3-as, 4×4-es táblázatba elemek rendezése feltételek alapján, például legyen közös tulajdonság soronként; lerakott elemek átrendezése; hiányzó elemek pótlása
* Úthálózaton való végighaladás: az elágazásokba útjelző táblákat rakunk a logikai készlet elemeinek tulajdonságai szerint; az úthálózatot a gyerekek végigjárják kezükben egy logikai elemmel; a megfelelő helyre kell érkezniük; az úthálózatot lerajzolják ágrajzként, a saját útvonalukat jelölik
* „Elvitte a szarka” játék, hiányzó elemek megtalálása
* Egyszerű logikai készlet készítése csoportmunkában, például tejfölös poharakból; faágakból; spárgákból
* Logikai készlet elemeiből feltételeknek megfelelő összes elem kiválasztása, ágrajz kiegészítése, alkotása
* Szendvicsek készítése – összes lehetőség kirakása
* Sorba rendezős feladat: sorban mindenki rak egy új lehetőséget, például 2 piros, 2 kék gyöngyöt fűz fel fogpiszkálóra, úgy, hogy számít a sorrend; ha nem tud rakni, passzol, aki jót rakott, kap egy zsetont, aki olyat rak, ami már volt, visszaad egy zsetont; amikor már senki sem tud rakni, közösen megbeszélik, hogy miért nincs több a kirakott elemek rendszerezésével
* Geometriai alkotások során az adott feltételeknek megfelelő alkotások gyűjtése, rendszerezési szempontok keresése tanítói segítséggel, például tetromino elemeinek megalkotása; 3×3-as pontrácson különböző háromszögek alkotása

**Témakör: Állítások**

**Javasolt óraszám: 8 óra**

### A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megítéli, hogy adott halmazra vonatkozó állítás igaz-e vagy hamis;
* megfogalmaz adott halmazra vonatkozó állításokat; értelemszerűen használja a „mindegyik”, „nem mindegyik”, „van köztük…”, „egyik sem…” és a velük rokon jelentésű szavakat;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* tudatosan emlékezetébe vés szavakat, számokat, utasítást, adott helyzetre vonatkozó megfogalmazást;
* hiányos állításokat igazzá tevő elemeket válogat megadott alaphalmazból;
* egy állításról ismeretei alapján eldönti, hogy igaz vagy hamis;
* ismeretei alapján megfogalmaz önállóan is egyszerű állításokat;
* példákat gyűjt konkrét tapasztalatai alapján matematikai állítások alátámasztására.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Adott konkrét helyzetről köznyelvi és matematikai tartalmú állítások megfogalmazása szabadon és irányított megfigyelések alapján
* Konkrét, megfigyeléssel ellenőrizhető állítások igazságának és hamisságának eldöntése
* Adott halmazra és egyes részeire vonatkozó állítások megfogalmazása
* Halmazra és a halmaz részhalmazaira vonatkozó állítások igazságának eldöntése
* Igaz és hamis állítások alátámasztására példák és ellenpéldák keresése, felsorolása
* Személyekre, tárgyakra, formákra, számokra vonatkozó hiányos állítások kiegészítése igazzá, nem igazzá; kis elemszámú alaphalmazon az összes igazzá tevő elem, elempár megkeresése
* Lezárt hiányos állítások igazságának megítélése

#### Javasolt tevékenységek

* „Telefonos” játék
* „Rontó” játék
* „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, 1 hamisat, 2 igazat; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis
* Papírcsíkon egy olyan állítás szerepel, amely két helyen is hiányos, a hiányt konkrét dobozok jelzik; a mondat kiegészítése azzal, hogy a dobozokba elemeket választunk, például: „A … rúd hosszabb, mint a … rúd”, olyan rúdpárok keresése, amelyek igazzá teszik a mondatot, illetve amelyek hamissá
* „Mastermind” játék színekkel és számokkal

**Témakör: Problémamegoldás**

**Javasolt óraszám: 10 óra**

### A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* a tevékenysége során felmerülő problémahelyzetben megoldást keres;
* kérésre, illetve problémahelyzetben felidézi a kívánt, szükséges emlékképet;
* megfogalmazott problémát tevékenységgel, megjelenítéssel, átfogalmazással értelmez;
* az értelmezett problémát megoldja;
* a problémamegoldás során a sorrendben végzett tevékenységeket szükség szerint visszafelé is elvégzi;
* megoldását értelmezi, ellenőrzi;
* kérdést tesz fel a megfogalmazott probléma kapcsán;
* tevékenység, ábrarajzolás segítségével megold egyszerű, következtetéses szöveges feladatokat;
* egy- és többszemélyes logikai játékban döntéseit mérlegelve előre gondolkodik.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Hétköznapi helyzetekben, tevékenységek során felmerülő problémahelyzet felismerése, arra megoldás keresése
* Hiányzó információk pótlása méréssel, számlálással, információgyűjtéssel
* Megfogalmazott probléma értelmezése tevékenységgel, megjelenítéssel, átfogalmazással
* Tevékenységgel, megjelenítéssel értelmezett probléma megoldása
* A kapott megoldás visszahelyezése a szituációba, a megoldás értelmezése
* Ellenőrzés: a kapott megoldás megfelel-e a megadott feltételeknek
* Kérdésfeltevés a problémahelyzet kapcsán
* Többlépéses cselekvéssor, műveletsor elvégzése visszafelé is
* Visszafelé gondolkodással következtetéses feladatok megoldása
* Egyszerű következtetéses szöveges feladatok megoldása, például: tevékenységgel, ábrarajzolással, szakaszos ábrázolással
* Egyszerű gondolkodtató, logikai feladatok megoldásának keresése
* Egy- és többszemélyes logikai játékban egy-két lépéssel előre tervezés
* Többféle megoldási mód keresése, a különböző megoldási módok értékelése

#### Fogalmak

Nincs új fogalom.

#### Javasolt tevékenységek

* A gyerekek hétköznapi életével kapcsolatos információk gyűjtése csoportokban, például menetrend, nyitvatartási idő, belépődíjak, árak, étteremben étlap, boltban árak
* Adatok felhasználása csoportmunkában, például plakát tervezéséhez; képzelt interjú lejátszásához
* Kirándulás, kulturális program (múzeum-, színházlátogatás) tervezése: útiterv, költségek, időbeosztás, ismertetők
* Problémák lejátszása szerepjátékként, bábokkal, absztrakt eszközökkel (korong, pálcika, kupakok, színes rudak), például „fejek-lábak” feladat, „megevett gombócok” feladat
* Logikai rejtvények, történetek
* „Gondoltam egy számot”
* Nim játékok
* Egyszerűbb táblás logikai, stratégiai játékok; kártyajátékok
* Logikai rejtvények egyszerűbb feladványai, például: sudoku-variációk, Gokigen Naname (Labirintusépítés), Kakuro (Számkeresztrejtvény), Hashiwokakero (Hídépítés), Grafilogika

**Témakör: Szöveges feladatok megoldása**

**Javasolt óraszám: 16 óra**

### A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* értelmezi, elképzeli, megjeleníti a szöveges feladatban megfogalmazott hétköznapi szituációt;
* szöveges feladatokban megfogalmazott hétköznapi problémát megold matematikai ismeretei segítségével;
* tevékenység, ábrarajzolás segítségével megold egyszerű, következtetéses, szöveges feladatokat;
* megkülönbözteti az ismert és a keresendő (ismeretlen) adatokat;
* megkülönbözteti a lényeges és a lényegtelen adatokat;
* az értelmezett szöveges feladathoz hozzákapcsol jól megismert matematikai modellt;
* a megválasztott modellen belül meghatározza a keresett adatokat;
* a modellben kapott megoldást értelmezi az eredeti problémára; arra vonatkoztatva ellenőrzi a megoldást;
* választ fogalmaz meg a felvetett kérdésre;
* önállóan értelmezi a hallott, olvasott matematikai tartalmú szöveget;
* nyelvi szempontból megfelelő választ ad a feladatokban megjelenő kérdésekre.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* A hallott, olvasott matematikai tartalmú szöveg önálló értelmezése
* Hétköznapokban felmerülő matematikai tartalmú problémákkal kapcsolatos szöveges feladatok értelmezése, megoldása (például: bajnokság, időbeosztás, vásárlás, sütés-főzés)
* Szöveges feladatok olvasása, értelmezése, eljátszása, megjelenítése kirakásokkal, rajzokkal önállóan
* Adatok gyűjtése, lényeges adatok kiemelése
* Kérdés értelmezése, keresendő adatok azonosítása
* Adatok különböző típusainak megkülönböztetése, például: felesleges, hiányos
* Adatok és azok kapcsolatainak megjelenítése valamilyen szimbolikus rajz, matematikai modell segítségével, például művelet, táblázat, szakaszos ábra, nyíldiagram, halmazábra, sorozat
* Ismeretlen adatok meghatározása a modellen belül
* Egy-, kétlépéses alapműveletekkel leírható szöveges feladatok megoldása
* Fordított szövegezésű feladatok értelmezése, megoldása
* Megoldás értelmezése az eredeti problémára, ellenőrzés
* Nyelvileg és matematikailag helyes válasz megfogalmazása
* Szöveges feladatok alkotása hétköznapi szituációkra, adott matematikai modellhez, számfeladathoz

### Fogalmak

felesleges adat

#### Javasolt tevékenységek

* Beszélgetés, történetmesélés eseményképekről, ábrákról szabadon és egy-egy részletre fókuszálva is
* Hétköznapi helyzetekből matematikai tartalmú állítások megfogalmazása
* Szétvágott szöveg egyes darabjainak értelmezése külön-külön, a darabok összerakása és értelmezése
* „Mondd ugyanazt kicsit másképp, kicsit egyszerűbben”: szöveg átfogalmazása (egyre egyszerűbb alakra) láncban
* „Mi változott?” játék mondatokkal: változtatunk egy szót, toldalékot vagy a szavak sorrendjét; „Változott-e a szöveg értelme?”
* „Egynyelvű szótár” játék: szómagyarázat, esetleg a letakart (nem értett) szó jelentésének kitalálása a szövegkörnyezetből
* Szöveges feladatban leírt szituáció kirakása különböző eszközökkel, színes rudakkal
* Többféle modell közül a megfelelők kiválasztása adott szöveges feladathoz
* „Feladatküldés” szöveges feladatokkal: csoportonként adott helyzethez, képhez, modellhez szöveges feladat alkotása; a feladat továbbadása másik csoportnak, ami visszaküldi a megoldást; a feladatírók ellenőrzik

**Témakör: Szám és valóság kapcsolata**

**Javasolt óraszám:** **8 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* összehasonlít véges halmazokat az elemek száma szerint;
* ismeri két halmaz elemeinek kölcsönösen egyértelmű megfeleltetését (párosítását) az elemszámok szerinti összehasonlításra;
* helyesen alkalmazza a feladatokban a több, kevesebb, ugyanannyi fogalmakat 10 000-es számkörben;
* helyesen érti és alkalmazza a feladatokban a „valamennyivel” több, kevesebb fogalmakat;
* érti és helyesen használja a több, kevesebb, ugyanannyi relációkat halmazok elemszámával kapcsolatban, valamint a kisebb, nagyobb, ugyanakkora relációkat a megismert mennyiségekkel (hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő, terület, pénz) kapcsolatban 10 000-es számkörben;
* használja a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezéseket a természetes számok körében;
* helyesen használja a mennyiségi viszonyokat kifejező szavakat, nyelvtani szerkezeteket;
* megfelelő szókincset és jeleket használ mennyiségi viszonyok kifejezésére szóban és írásban.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Természetes szám darabszám, mérőszám és értékmérő tartalommal 10 000-es számkörben
* Számkörbővítések során valóságos tapasztalatszerzés a nagyobb számokról konkrét számlálással, egyénileg és csoportosan végzett tevékenységekkel (például: 415 kukoricaszem, 120 pálcika/gyerek, 4512 db papír zsebkendő 100-as csomagolású papír zsebkendő segítségével kirakva)
* Tapasztalatszerzés nagy számok mérőszámként való megjelenéséről a valóságban (például: 4512 cm, 4512 mm, 4512 g, 4512 másodperc)
* Mennyiségek (hosszúság, tömeg, terület, űrtartalom, idő, pénz) összehasonlítása mérőszámaik alapján, kisebb, nagyobb, ugyanakkora relációk felismerése, megnevezése 10 000-es számkörben
* A természetes számok körében a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezések helyes használata
* Mennyiségekre vonatkozó feladatokban a több, kevesebb, ugyanannyi fogalmak helyes használata 10 000-es számkörben
* A mennyiségi viszonyokat kifejező szavak, nyelvtani szerkezetek helyes használata
* A mennyiségi viszonyokat kifejező szimbólumok helyes használata szóban és írásban

#### Fogalmak

Nincs új fogalom.

#### Javasolt tevékenységek

* Alakzatok rajzolása milliméterpapíron a vonalak mentén; „Hány kis négyzetből áll a bekerített rész?”
* Különböző számok kivágása négyzethálós füzetből és milliméterpapírból is, például 347 az 3 db 10×10-es négyzet, 4 db 10-es csík és 1 db 7-es csík (fektetve)
* Mérések különféle mértékegységekben, a mérés pontosságának korlátai, szükséges mértékegységek értő megválasztása, például „Mit mivel és miben mérjünk?”; iskolás gyerekek tömegét grammban mérni felesleges; füzet hosszát érdemes lehet milliméterben megadni, de egy futópálya hosszát nem

**Témakör: Számlálás, becslés**

**Javasolt óraszám: 10 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megszámlál és leszámlál; adott (alkalmilag választott vagy szabványos) egységgel meg- és kimér a 10 000-es számkörben; oda-vissza számlál kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel;
* ismeri a következő becslési módszereket: közelítő számlálás, közelítő mérés, mérés az egység többszörösével; becslését finomítja újrabecsléssel.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Számlálások egyesével, kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel oda-vissza 10 000-es számkörben eszközökkel (például: hétköznapi tárgyak, abakusz, pénz) és eszközök nélkül
* Tapasztalatszerzés darabszámok, mennyiségek becslésével kapcsolatban 10 000-es számkörben
* Becslés szerepének, korlátainak tudatosítása
* Becslési módszerek ismerete, közelítő számítás, kerekítés, közelítés pontosítása, becslés finomítása, újrabecslés valóságos dolgokkal, mennyiségekkel gyakorlati helyzetekben (például vásárlás), számítások ellenőrzésekor
* Becslések értékelése

#### Fogalmak

Nincs új fogalom.

#### Javasolt tevékenységek

* Nagy számok előfordulása mérőszámként: „Hány darab 5 forintos szükséges egymás mellé rakva, egymásra rakva például 1 méterhez, 10 méterhez; 1 kg-hoz, 10 kg-hoz”; „1000 db, 10 000 db 5 forintos milyen hosszú egymás mellé rakva, milyen magas egymásra rakva, milyen nehéz, miben lehetne tárolni, mennyi idő alatt lehetne leszámlálni ennyi darabot?”; „Mire elég 1000, 10 000 másodperc? Mire elég 1000, 10 000 perc?”
* Abakuszon, szorobánon számlálás

**Témakör: Számok rendezése**

**Javasolt óraszám: 6 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* nagyság szerint sorba rendez számokat, mennyiségeket;
* megadja és azonosítja számok sokféle műveletes alakját;
* megtalálja a számok helyét, közelítő helyét egyszerű számegyenesen, számtáblázatokban, a számegyenesnek ugyanahhoz a pontjához rendeli a számokat különféle alakjukban a 10 000-es számkörben;
* megnevezi a 10 000-es számkör számainak egyes, tízes, százas, ezres szomszédjait, tízesekre, százasokra, ezresekre kerekített értékét.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Számok nagyság szerinti összehasonlítása művelettel megadott alakokban is (például: 2000/2, 500·2, 1250–250): melyik nagyobb, mennyivel nagyobb, (körülbelül) hányszor akkora, hányada
* Mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal vagy a <, >, = jelekkel
* Számegyenes rajzolása a számok helyének jelölésével 10 000-es számkörben
* Számegyenes irányának, egységének megadása két szám kijelölésével
* Leolvasások a számegyenesről; számok, műveletes alakban megadott számok (például: 300–160, 40·20) helyének megkeresése a számegyenesen 10 000-es számkörben
* Számok, mennyiségek nagyság szerinti sorba rendezése, helyük megtalálása a számegyenesen
* Számok helyének azonosítása különböző tartományú és léptékű számtáblákon, például: 300-tól 400-ig egyesével; 1200-tól 2850-ig tízesével
* Számok egyes, tízes, százas, ezres szomszédainak ismerete 10 000-es számkörben
* Számok tízesekre, százasokra, ezresekre kerekítése 10 000-es számkörben

### Fogalmak

százas számszomszéd, ezres számszomszéd, kerekítés

#### Javasolt tevékenységek

* „Kukás” játék három vagy négy dobókocka segítségével alkotott számokkal
* Különféle módon megadott számok (például építőjáték-elemekkel, abakusszal, pénzzel) rendezése növekvő vagy csökkenő sorba
* „Mi változott?” játék madzagra csipeszelt számokkal
* Számok pontos helyének megtalálása egyre kisebb léptékű számegyenesek segítségével
* Számegyenes léptékének meghatározása olyan számegyenesen, ahol ismert két szám, valamint a köztük lévő egységek száma

**Témakör: Számok tulajdonságai**

**Javasolt óraszám: 17 óra**

### A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* számokat jellemez tartalmi és formai tulajdonságokkal;
* számot jellemez más számokhoz való viszonyával;
* ismeri a római számjelek közül az I, V, X jeleket, hétköznapi helyzetekben felismeri az ezekkel képzett számokat.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Számok kifejezése művelettel megadott alakokkal
* Párosság és páratlanság fogalmának értelmezése párosítással és két egyenlő részre osztással a 10 000-es számkörben
* Hármasával, négyesével, ötösével… és 3, 4, 5… egyenlő darabszámú csoportból kirakható számok megfigyelése és gyűjtése különféle eszközökkel végzett csoportosítások, építések, megfigyelések során
* Háromszögszámok, négyzetszámok gyűjtése különféle eszközökkel végzett alkotások során
* Számok jellemzése más számokhoz való viszonyukkal, például: adott számnál nagyobb, kisebb valamennyivel, adott számnak a többszöröse
* Számok formai tulajdonságainak megfigyelése: számjegyek száma, számjegyek egymáshoz való viszonya, számjegyeinek összege
* Számok tartalmi, formai jellemzése, egymáshoz való viszonyuk kifejezése kitalálós játékokban
* A római számjelek közül az I, V, X jelek, valamint az ezekből képezhető számok írása, olvasása a hétköznapi helyzetekben, például: óra, keltezés, kerületek jelölése

### Fogalmak

három- és négyjegyű számok, római számok

#### Javasolt tevékenységek

* „Ország, város” játék számtulajdonságokkal
* Számtulajdonságokra épülő bűvésztrükkök megismerése, megértése
* Háromszögszámok, négyzetszámok kirakása például színes rudakkal, korongokkal, négyzethálón történő bekerítéssel, szöges táblán
* „Hoci, nesze” játék
* Felcsavart számegyenes: papírcsík felcsavarása szabályos három-, négyszög alapú hasáb alakú dobozra, majd a hajtások közé a számok felírása egyesével növekedve; annak megfigyelése, hogy mely számok kerültek azonos lapra; képzeletben további számok vizsgálata a felismert szabályosság szerint
* Római számokhoz kapcsolódó gyufarejtvények megoldása

**Témakör: Számok helyi értékes alakja**

**Javasolt óraszám: 12 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* összekapcsolja a tízes számrendszerben a számok épülését a különféle számrendszerekben végzett tevékenységeivel;
* érti a számok ezresekből, százasokból, tízesekből és egyesekből való épülését, ezresek, százasok, tízesek és egyesek összegére való bontását;
* érti a számok számjegyeinek helyi, alaki, valódi értékét;
* helyesen írja és olvassa a számokat a tízes számrendszerben 10 000-ig.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Csoportosítások, beváltások tízes számrendszerben különféle eszközökkel a 1000-es és 10 000-es számkörben, például előre csomagolt, illetve jól csomagolható tárgyakkal, pénzekkel, abakusszal
* Mérések különböző egységekkel és többszöröseikkel
* Leltárak készítése tízes számrendszerben az elvégzett tevékenységek alapján 1000-es és 10 000-es számkörben
* Számok ezresekre, százasokra, tízesekre és egyesekre bontott alakjainak előállítása, felismerése nem csak rendezett alakban eszközzel (például: pénz) és eszköz nélkül
* Számok írása, olvasása helyiérték-táblázat alapján
* A helyi értékek egymáshoz való viszonyának megértése
* Számok számjegyeinek helyi, alaki és valódi értéke tapasztalatok alapján
* Helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalmának ismerete
* Számok írása, olvasása számrendszeres, azaz helyi értékes alakjukban, 10 000-es számkörben
* Számok nagyság szerinti összehasonlítása hallás alapján és leírt jelük alapján 10 000-es számkörben

### Fogalmak

helyi érték, alaki érték, valódi érték, százas, ezres, tízezres, helyiérték-táblázat, tízes számrendszer

#### Javasolt tevékenységek

* Apró tárgyak csoportosítása, beváltása, leltározása tojásokkal, tojástartóval a számlálás megkönnyítésére
* Apró tárgyak kifizetése legkevesebb érmével (1, 10, 100 és 1000 forintossal), például „Minden babszem 1 forint”
* Leltározás alapján helyiérték-táblázat bevezetése
* Tevékenységek Dienes-készlettel
* Számok megjelenítése abakuszon, szorobánon
* „Kukás” játék három vagy négy dobókockával alkotott számokkal
* „Ki vagyok én?” játék számokkal, például a tízes helyi értéken 5, az egyes helyi értéken kettővel kisebb, a százasok helyén páratlan szám áll; a meghatározások fokozatosan vezessenek a megoldáshoz
* Letakart számjegyek esetén számok összehasonlítása
* Számok valódi értékének változtatása a számjegyek felcserélésével, a változás irányának és mértékének meghatározása

**Témakör: Mérőeszköz használata, mérési módszerek**

**Javasolt óraszám: 20 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megbecsül, mér alkalmi és szabványos mértékegységekkel hosszúságot, tömeget, űrtartalmat és időt;
* helyesen alkalmazza a mérési módszereket, használ skálázott mérőeszközöket, helyes képzete van a mértékegységek nagyságáról;
* helyesen használja a hosszúságmérés, az űrtartalommérés és a tömegmérés szabványegységei közül a következőket: mm, cm, dm, m, km; ml, cl, dl, l; g, dkg, kg;
* ismeri az időmérés szabványegységeit: az órát, a percet, a másodpercet, a napot, a hetet, a hónapot, az évet;
* ismer hazai és külföldi pénzcímleteket 10 000-es számkörben;
* alkalmazza a felváltást és beváltást különböző pénzcímletek között;
* összeveti azonos egységgel mért mennyiség és mérőszáma nagyságát, összeveti ugyanannak a mennyiségnek a különböző egységekkel való mérésekor kapott mérőszámait;
* megméri különböző sokszögek kerületét különböző egységekkel;
* területet mér különböző egységekkel lefedéssel vagy darabolással;
* alkalmazza a felváltást és beváltást különböző pénzcímletek között;
* ismer a terület és kerület mérésére irányuló tevékenységeket.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Mennyiségek érzékszervi összehasonlítása
* Mennyiségek összemérése
* Mérési módszerek alkalmazása
* Mennyiségek becslése, kimérése, megmérése szabványmértékegységek közül a következőkkel: mm, cm, dm, m, km; ml, cl, dl, l; g, dkg, kg
* Hétköznapi tapasztalatok szerzése a szabványmértékegységek nagyságáról
* Szabványos mérőeszközök használata
* Időbeli tájékozódás, időbeli periódusok közti tájékozódás; időbeli relációt tartalmazó szavak értő használata
* Időpontok leolvasása különféle órákról, időtartamok meghatározása
* Időbeli tájékozódás, időbeli periódusok kapcsolatai; időbeli relációt tartalmazó szavak értelmezése
* Időpontok és időtartamok közötti összefüggés megértése
* Különböző hazai és külföldi pénzek címleteinek megismerése 10 000-es számkörben
* Összefüggések megtapasztalása a mennyiségek nagysága, az egység nagysága és a mérőszámok között
* Mértékváltás eszköz segítségével
* Nagyobb pénzek címleteinek felváltása, kisebb pénzek beváltása hazai és külföldi pénzegységekkel egyaránt
* Takarékosság fontosságának megértése elvégzett mérésekre alapozva (például: csöpögő csapból elpazarolt vízmennyiség; műanyag flakon térfoglalása a szelektív kukában eredeti méretben és összenyomva)
* Síkbeli alakzatok kerületének becslése, mérése alkalmi és szabványegységekkel különféle eszközök segítségével (például: fonal, négyzetrács, vonalzó)
* Síkbeli alakzatok területének becslése, mérése különféle alkalmi egységekkel való lefedéssel vagy darabolással (például: körlapokkal, mozaiklapokkal, négyzetlapokkal)
* A terület és kerület szavak értő használata

### Fogalmak

kerület, km, ml, cl, g, dkg

#### Javasolt tevékenységek

* Osztályterem kicsinyített makettjének elkészítése
* Teli bevásárlószatyor tömegének becslése, mérése, kiszámolása
* Süteménykészítés recept alapján, a hozzávalók kimérése
* Iskolai vagy osztályelőadás időbeosztásának elkészítése
* Kerület mérése, például az alakzat madzaggal való körbemérésével, az alakzat görgetésével félegyenesen
* Szabálytalan és szabályos alakzatok lefedése például körlapokkal, mozaiklapokkal, négyzetlapokkal; lefedés után annak vizsgálata, hogy melyik fedi legpontosabban az alakzatot
* Tenyér körberajzolása négyzethálón, a tenyér nagyságának becslése kis négyzetekben; kis négyzetek számlálása; a tenyér méretének meghatározása négyzetcentiméterben
* Területfoglaló játékban a megszerzett területek „okos” számlálása
* „Lefedő” játék: 10×10-es négyzetben felváltva téglalapokat fed le két játékos színes rudakkal; 2 kockával dobnak; a dobott számok szorzata a lefedhető téglalap négyzeteinek száma; a téglalapot tetszőlegesen lehet lefedni úgy, hogy még beleférjen a nagy négyzetbe, és illeszkedjen vagy egy korábbi téglalap oldalához, vagy a nagy négyzet oldalához

**Témakör: Alapműveletek értelmezése**

**Javasolt óraszám: 6 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen értelmezi a 10 000-es számkörben az összeadást, a kivonást, a szorzást, a bennfoglaló és az egyenlő részekre osztást;
* hozzákapcsolja a megfelelő műveletet adott helyzethez, történéshez, egyszerű szöveges feladathoz;
* értelmezi a műveleteket megjelenítéssel, modellezéssel, szöveges feladattal;
* helyesen használja a műveletek jeleit;
* megérti a következő kifejezéseket: tagok, összeg, kisebbítendő, kivonandó, különbség, tényezők, szorzandó, szorzó, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék;
* szöveghez, valós helyzethez kapcsolva zárójelet tartalmazó műveletsort értelmez, elvégez;
* szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveleteket megérti;
* szöveget, ábrát alkot matematikai jelekhez, műveletekhez.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Összeadás és kivonás értelmezései és kapcsolatuk 1000-es, 10 000-es számkörben
* Szorzás és osztás értelmezései és kapcsolatuk a 10 000-es számkörben
* Maradékos osztásra vezető tevékenységek végzése, feladatok megoldása
* Műveletről szöveges feladat, ábra készítése; műveletek eljátszása, lerajzolása, szöveggel értelmezése
* Szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveletek megértése
* A műveletekben szereplő számok megnevezésének ismerete, megértése: tényezők, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék
* Zárójel használata konkrét esetekben megfogalmazott problémák leírásához, megoldásához

### Fogalmak

tag, tényező, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék, maradékos osztás, zárójel

#### Javasolt tevékenységek

* Maradékos osztás lejátszása pénzekkel, részekre osztással
* Adott kirakáshoz, ábrához többféle művelet keresése, leírása
* Adott kirakás, ábra tagolása, majd a tagolás alapján zárójelet tartalmazó műveletsorok felírása, például szöges táblán kifeszített 8×7-es terület tagolása szívószállal, négyzethálón körülkerített 12×36-os terület tagolása vonalzóval húzott egyenesekkel
* Összetett szöveges feladatok leírása egy műveletsorral; több műveletsor közül az adott szöveges feladathoz illő modell kiválasztása; műveletsorhoz szöveges feladat fogalmazása „feladatküldéssel”

**Témakör: Alapműveletek tulajdonságai**

**Javasolt óraszám: 8 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* számolásaiban felhasználja a műveletek közti kapcsolatokat, számolásai során alkalmazza konkrét esetekben a legfontosabb műveleti tulajdonságokat;
* megold hiányos műveletet, műveletsort az eredmény ismeretében, a műveletek megfordításával is;
* alkalmazza a műveletekben szereplő számok (kisebbítendő, kivonandó és különbség; tagok és összeg; tényezők és szorzat; osztandó, osztó és hányados) változtatásának következményeit.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Műveleti tulajdonságok megfigyelése tapasztalások során: tagok, tényezők felcserélhetősége, csoportosíthatósága; összeg, különbség szorzása, szorzat széttagolása
* Műveleti tulajdonságok alkalmazása számolási eljárásokban, szöveges feladatokban, ellenőrzésnél
* Hiányos művelet és műveletsorok megoldása az eredmény ismeretében a művelet megfordításával is 10 000-ig
* Műveletekben szereplő számok változtatása közben az eredmény változásának megfigyelése; a tapasztalatok alkalmazása számolásnál
* Műveletek közötti kapcsolatok megfigyelése; alkalmazása ellenőrzéshez és a számolási módok egyszerűsítésére

#### Fogalmak

Nincs új fogalom.

#### Javasolt tevékenységek

* „Babos” játék számokat képviselő papírlapokkal, színes rudakkal
* Számépítések, például: célszám megközelítése adott számjegyekkel és műveleti jelekkel
* Gondolt számmal való műveletvégzés: ha páros, el kell osztani 2-vel, ha páratlan, akkor meg kell szorozni 3-mal és hozzá kell adni 1-et; a műveletsort addig kell ismételni, amíg a végére nem érünk

**Témakör: Szóbeli számolási eljárások**

**Javasolt óraszám: 12 óra**

### A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* alkalmazza a számolást könnyítő eljárásokat;
* érti a 10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzás, osztás kapcsolatát a helyiérték-táblázatban való jobbra, illetve balra tolódással, fejben pontosan számol a 10 000-es számkörben a számok 10-zel, 100-zal, 1000-rel történő szorzásakor és maradék nélküli osztásakor;
* elvégzi a feladathoz szükséges észszerű becslést, mérlegeli a becslés során kapott eredményt;
* teljes négyjegyűek összegét, különbségét százasokra kerekített értékekkel megbecsüli, teljes kétjegyűek két- és egyjegyűvel való szorzatát megbecsüli.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Számolási eljárások a műveletek értelmezései alapján 10 000-es számkörben
* Számolási eljárások szám- és műveleti tulajdonságok felhasználásával 10 000-es számkörben
* A 100-as számkörben tanult számolási eljárások gyakorlása és analógiák alapján történő kiterjesztése a 10 000-es számkörre kerek tízesekkel és kerek százasokkal való számolás során
* A 10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzás, osztás és a helyiérték-táblázatban való jobbra, illetve balra tolódás kapcsolatának megértése
* Műveletek eredményének észszerű becslése, a becslés során kapott eredmény értékelése, alkalmazása
* Teljes négyjegyűek összegének, különbségének százasokra kerekített értékekkel való becslése
* Teljes kétjegyűek két- és egyjegyűvel való szorzatának becslése
* Hétköznapi helyzetekben alkalmazható észszerű becslés megválasztása, a becslés pontosságának ellenőrzése

#### Fogalmak

Nincs új fogalom.

#### Javasolt tevékenységek

* Adott pénzösszeg kirakása valódi pénzekkel; a kirakás érméinek leltározása táblázatban; minden pénzérmének a tízszeres értékű pénzre cserélése, majd leltározása táblázatban; a balra tolódás és a vagyon tízszereződésének megfigyelése
* Teljes három- vagy négyjegyű számok közelítő értékének helyettesítése színes rudakkal; az eredeti számok összegének és különbségének becslése színes rudak segítségével
* Bevagdalt, hajtogatható kartonlappal az összeg közelítése az egyes helyi értékek fokozatos felfedésével
* Szorzat kiszámítása az egyik tényező felezésével, a másik tényező kétszerezésével

**Témakör: Fejben számolás**

**Javasolt óraszám: 15 óra**

**A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* fejben pontosan összead és kivon a 100-as számkörben;
* emlékezetből tudja a kisegyszeregy és a megfelelő bennfoglalások, egyenlő részekre osztások eseteit a számok tízszereséig;
* érti a szorzó- és bennfoglaló táblák kapcsolatát;
* fejben pontosan számol a 100-as számkörben egyjegyűvel való szorzás és maradék nélküli osztás során;
* fejben pontosan számol a 10 000-es számkörben a 100-as számkörben végzett műveletekkel analóg esetekben.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Fejben számolás egyes lépéseinek megértése, begyakorlása eszközökkel; az eszközök szükség szerinti használata feladatok során
* Teljes kétjegyűek összeadása, kivonása
* A kisegyszeregy, annak megfelelő bennfoglalások és egyenlő részekre osztások emlékezetből való ismerete
* Fejszámolás gyakorlása 100–as számkörben
* Fejszámolás a 100-as számkörben egyjegyűvel való szorzás és maradék nélküli osztás során, például: szorzótáblák;
* Fejszámolás a 10 000-es számkörben kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel a 100-as számkörben végzett műveletekkel analóg esetekben,

### Fogalmak

kerek százas, kerek ezres

#### Javasolt tevékenységek

* „Céltáblára” lövések, például 6 lövés összegével 100-at kell elérni; a 37-esre kell „dobni” annyiszor, hogy az eredmény 400 és 700 között legyen
* „Számalkotó” játék írásbeli műveletekkel: írásbeli műveletekben szereplő számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból
* Tanulók által készített játékok a számolás gyakorlásához
* „Darts” játék során a pontok számolása, kiszállás lehetősége

**Témakör: Írásbeli összeadás és kivonás**

**Javasolt óraszám: 12 óra+4 óra= 16 óra (összesen 3.o: 8 óra, 4.o: 8 óra)**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen végzi el az írásbeli összeadást, kivonást.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Az írásbeli műveleti eljárások alapozása, megértése a számrendszeres gondolkodás továbbépítésével és különféle eszközökkel
* Az írásbeli összeadás algoritmusának fokozatos megismerése: továbbvitel az egyes, a tízes, a százas helyi értéken
* Hiányos összeadások gyakorlása az írásbeli kivonás előkészítésére
* Az írásbeli kivonás algoritmusának megismerése pótlással, elvétellel a különbség változása alapján
* A kivonás pótlásos eljárásának begyakorlása
* Az írásbeli összeadás és kivonás eredményének becslése célszerűen kerekített értékekkel; az eredmény összevetése a becsléssel; szükség esetén ellenőrzés az ellentétes művelettel

### Fogalmak

írásbeli művelet, hiányos összeadás, pótlás

#### Javasolt tevékenységek

* Nyugták, blokkok gyűjtése, ellenőrzése („Jól számolt-e a gép?”)
* Összeadás, kivonás elvégzése abakusszal, szorobánnal
* Írásbeli összeadás lejátszása „Tökéletes pénztárgéppel”: a gép a tíz egyforma címletű pénzt kiveszi, és a következő fiókba beletesz egy tízszer akkora címletűt, majd kiírja a fiók tartalmát
* „Betűrejtvények” írásbeli számoláshoz: betűkkel helyettesített számjegyek kitalálása írásbeli összeadás szabályainak segítségével, például RÉT + RÉT = KERT
* „Számalkotó” játék írásbeli műveletekkel: írásbeli műveletekben szereplő számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból

**Témakör: Írásbeli szorzás és osztás**

**Javasolt óraszám: 12 óra+ 4 óra= 16 óra (összesen 3.o: 8 óra, 4.o: 8 óra)**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen végzi el az írásbeli *szorzást egy- és kétjegyű szorzóval, az írásbeli osztást egyjegyű osztóval;*
* elvégzi a feladathoz szükséges észszerű becslést, mérlegeli a becslés során kapott eredményt;
* megoldását értelmezi, ellenőrzi.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Több egyenlő tag írásbeli összeadása
* Az írásbeli szorzás algoritmusának begyakorlása egyjegyű szorzóval
* Írásbeli szorzás kerek tízesekkel
* Írásbeli szorzás teljes kétjegyűekkel két lépésben
* Írásbeli osztás szemléltetése pénzekkel, részekre osztással
* Írásbeli osztás egyjegyű osztóval, visszaszorzással, kivonással
* Többféle módon való becslés és ellenőrzés megismerése a szorzat, hányados nagyságrendjének meghatározásához, a számolás ellenőrzéséhez

### Fogalmak

visszaszorzás

#### Javasolt tevékenységek

* Hiányos írásbeli szorzásban, osztásban a hiányzó számjegyek megtalálása
* Írásbeli műveletekben szereplő számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból
* Érdekes számolások, például a 37 szorzása egyjegyű számokkal; kedvenc egyjegyű szám szorzása 777-tel, majd 143-mal; 2520 osztása egyjegyű számokkal

**Témakör: Törtrészek**

**Javasolt óraszám: 10 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* tevékenységekkel megjelenít egységtörteket és azok többszöröseit különféle mennyiségek és többféle egységválasztás esetén;
* a kirakást, a mérést és a rajzot mint modellt használja a törtrészek összehasonlítására.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Az egész egyenlő részekre osztása, az egységtörtek értelmezése, megnevezése (például: 1 ketted) különféle mennyiségeken (hosszúság, tömeg, űrtartalom, terület) különféle tevékenységekkel (például: méréssel, papírhajtogatással, színezéssel)
* Az egységtörtek többszöröseinek előállítása, értelmezése, megnevezése (például: 2 harmad) különféle mennyiségeken különféle tevékenységekkel, többféle egységválasztással
* Egészek és törtrészek kirakása, megjelenítése más törtrészekkel
* Törtrészekkel ábrázolt törtek nagyság szerinti összehasonlítása, egyenlők keresése

### Fogalmak

egész, törtrész, egységtört

#### Javasolt tevékenységek

* „Lépj hozzám!” játékos feladat
* 1 ketted, 1 negyed, 1 nyolcad előállítása felezésekkel papírhajtogatással
* 1 harmad, 1 hatod, 1 tizenketted előállítása papírcsík hajtogatásával
* Törtrészek kirakása színes rudakkal az egész változtatásával is
* Törtrészek kirakása mozaiklapokkal (szabályos hatszög, trapéz, rombusz, háromszög)
* Alkotás törtrészeknek megfelelően, például „Alkoss úgy valamit, hogy a 2 harmad része sárga legyen!”
* „Pizzarendelős” feladat: 2 különböző színű papírtányért sugara mentén bevágva összecsúsztatunk; az egyik tányéron beosztások vannak (például 12 egyenlő részre van osztva), így adott törtrészeket tudunk ábrázolni; különböző beosztású tányérokon csak bizonyos törteket lehet „kiforgatni”, például 1 negyedet kezdetben a 4-es, majd a 8-as, a 12-es beosztású tányéron tudják kiforgatni, viszont a 10-esen nem
* Memóriajáték különféleképpen ábrázolt törtrészekkel

**Témakör: Negatív számok**

**Javasolt óraszám: 6 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* a negatív egész számokat irányított mennyiségként (hőmérséklet, tengerszint alatti magasság, idő) és hiányként (adósság) értelmezi;
* nagyság szerint összehasonlítja a természetes számokat és a negatív egész számokat a használt modellen belül.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Az „előtt” és „után” térbeli és időbeli értelmezése
* Tapasztalatszerzés irányított mennyiségekről a térben (például: emeletek, tengerszinthez viszonyított magassági szintek); az „alatta” és „felette” értelmezése a síkon és a térben
* Hőmérséklet mérése, hőmérő leolvasása (levegő, folyadék)
* Hőmérőmodell használata
* Tapasztalatszerzés a vagyon, készpénz és adósság kapcsolatairól kirakásokkal, rajzos feladatokkal és diagramon való ábrázolással
* A negatív szám megjelenítése különböző tevékenységek során
* Konkrét helyzetben a mennyiségek összehasonlítása, döntés a mennyiségek növekedéséről, csökkenéséről, megmaradásáról

### Fogalmak

pozitív, negatív

#### Javasolt tevékenységek

* Saját idővonal készítése: születésem vagy iskoláskorom előtt, után történt események, például szüleim születése, házassága, testvéreim születése, óvodáskor, iskoláskor
* Világtérképről tengerszinthez mért magasságok és mélységek leolvasása
* Fagypont alatti hőmérsékletek mérése, például télen, hűtőszekrényben, fagylalt, jégkocka segítségével
* „Időjárás-jelentős” játék: a bemondó ismerteti a hőmérséklet változásait szóban vagy diagram alapján; a nézők saját hőmérőmodelljükön jelenítik meg a pillanatnyi hőmérsékletet
* „Gazdálkodj okosan” játék rövidített változatban készpénzzel és adósságcédulákkal: a játékosok kölcsönt vehetnek fel a vásárláshoz, ekkor ugyanannyi készpénzt és adósságcédulát kapnak

**Témakör: Alkotás térben és síkon**

**Javasolt óraszám: 12 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* szabadon épít, kirak formát, mintát adott testekből, síklapokból;
* minta alapján létrehoz térbeli, síkbeli alkotásokat;
* sormintát, síkmintát felismer, folytat;
* alkotásában követi az adott feltételeket;
* testeket épít élekből, lapokból; elkészíti a testek élvázát, hálóját; testeket épít képek, alaprajzok alapján; elkészíti egyszerű testek alaprajzát;
* síkidomokat hoz létre különféle eszközök segítségével;
* alaklemezt, vonalzót, körzőt használ alkotáskor;
* megtalálja az összes, több feltételnek megfelelő építményt, síkbeli kirakást;
* szimmetrikus alakzatokat hoz létre térben, síkban különböző eszközökkel; felismeri a szimmetriát valóságos dolgokon, síkbeli alakzatokon;
* megfogalmazza az alkotásai közti különbözőséget.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Építések térbeli építőelemekből, testekből, lapokból, testhálókból, élvázépítőkből szabadon, másolással, megadott feltétel szerint
* Különböző téglatestek alkotása adott feltételek szerint
* Építések és alkotások, alaprajzok, nézetek, hálók alapján egyszerűbb esetekben
* Egyszerű testek alaprajzának, nézeteinek, hálójának azonosítása és annak ellenőrzése megalkotással
* Síkbeli alkotások szabadon, másolással, megadott feltétel szerint: kirakások mozaiklapokkal, nyírás, tépés, hajtogatás, alakzatok határvonalainak elkészítése pálcákból, szívószálból vagy gumival kifeszítve, rajzolás (szabad kézzel, vonalzóval, alaklemezzel, körzővel)
* Alaklemez, vonalzó és körző helyes használatának gyakorlása játékos feladatok során
* Sokszögek előállítása nyírással, hajtogatással, pálcikákkal, gumikarika kifeszítésével, vonalzós rajzolással adott feltételek szerint
* Sorminták, terülőminták kirakása, folytatása, tervezése síkban, térben, a szimmetriák megfigyelése
* Szimmetrikus alakzatok létrehozása térben és síkban (például: építéssel, kirakással, nyírással, hajtogatással, festéssel), és a szimmetria meglétének ellenőrzése választott módszerrel (például: tükör, hajtogatás)
* Adott feltételeknek megfelelő minél több alakzat, minta előállítása, az összes lehetséges alkotás keresése, az alakzatok megkülönböztetése, jellemző tulajdonságok kiemelése

### Fogalmak

Nincs új fogalom.

#### Javasolt tevékenységek

* Építés színes rudakból, legóból, építőkockákból, dobozokból nézetek, alaprajzok alapján
* „Szobasarok” cipősdobozból, belehelyezett játék megvilágítása 3 irányból; az árnyékok vizsgálata
* „Szobasarok” négyzethálós falaira rajzolt árnyékok alapján építés színes rudakból
* Feltételek, minták alapján kirakások mozaiklapokból, logikai készlet elemeiből
* Rövid ideig látott képről másolat készítése a vizuális memória fejlesztésére
* Adott síkidomokból téglatest építése
* 3 különböző méretben adott szívószálakból testek fűzése úgy, hogy egy testhez 6 db szívószál használható; az összes különböző test megalkotása
* A tanulók körben ülnek; mindenki egy nézőpontból látja a középre helyezett építményt; a szóban kérhető és adható információk alapján mindenki megépíti az építményt, vagy alaprajzot készít hozzá
* Geometriai fejtörők, például tangram, gyufarejtvények
* „Lakótelepi panoráma” rejtvény megfejtése színes rudak segítségével

**Témakör: Alakzatok geometriai tulajdonságai**

**Javasolt óraszám: 12 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megkülönböztet, azonosít egyedi, konkrét látott, hallott, mozgással, tapintással érzékelhető tárgyakat, dolgokat, helyzeteket, jeleket;
* személyek, tárgyak, dolgok, szavak, számok közül kiválogatja az adott tulajdonsággal rendelkező összes elemet;
* két meghatározott tulajdonság egyszerre történő figyelembevételével szétválogat adott elemeket: tárgyakat, személyeket, szavakat, számokat, alakzatokat;
* megkülönbözteti és szétválogatja szabadon választott vagy meghatározott geometriai tulajdonságok szerint a gyűjtött, megalkotott testeket, síkidomokat;
* megfigyeli az alakzatok közös tulajdonságát, megfelelő címkéket talál megadott és halmazokba rendezett alakzatokhoz;
* megtalálja a közös tulajdonsággal nem rendelkező alakzatokat;
* megnevezi a tevékenységei során előállított, válogatásai során előkerülő alakzatokon megfigyelt tulajdonságokat;
* megnevezi a sík és görbült felületeket, az egyenes és görbe vonalakat, szakaszokat tapasztalati ismeretei alapján;
* megnevezi a háromszögeket, négyszögeket, köröket;
* megkülönböztet tükrösen szimmetrikus és tükrösen nem szimmetrikus síkbeli alakzatokat;
* megszámlálja az egyszerű szögletes test lapjait;
* megnevezi a téglatest lapjainak alakját, felismeri a téglatesten az egybevágó lapokat, megkülönbözteti a téglatesten az éleket, csúcsokat;
* tudja a téglalap oldalainak és csúcsainak számát, összehajtással megmutatja a téglalap szögeinek egyenlőségét;
* megmutatja a téglalap azonos hosszúságú oldalait és elhelyezkedésüket, megmutatja és megszámlálja a téglalap átlóit és szimmetriatengelyeit;
* megfigyeli a kocka mint speciális téglatest és a négyzet mint speciális téglalap tulajdonságait;
* megnevezi megfigyelt tulajdonságai alapján a téglatestet, kockát, téglalapot, négyzetet;
* megfigyelt tulajdonságaival jellemzi a létrehozott síkbeli és térbeli alkotást, mintázatot.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Válogatások előállított és gyűjtött testek között szabadon
* Halmazokba rendezett testek, síkbeli alakzatok közös tulajdonságainak megfigyelése, halmazok címkézése
* Testek, síkbeli alakzatok halmazokba rendezése közös tulajdonság alapján
* Halmazba nem tartozó alakzatok keresése
* Testek jellemző tulajdonságainak keresése, megfigyelése, megnevezése: sík vagy görbe felületek, „lyukas”, „tükrös”, „van-e bemélyedése”
* Sokszöglapokkal határolt egyszerű testek lapjainak, éleinek, csúcsainak megfigyelése
* Válogatások előállított és megadott síkidomok között szabadon
* Síkbeli alakzatok jellemző tulajdonságainak keresése, megfigyelése, megnevezése: egyenes vagy görbe határvonalak, szakaszok, „lyukasság”, „tükrösség”, „van-e bemélyedése”
* A létrehozott síkbeli és térbeli alkotások, mintázatok jellemzése megfigyelt tulajdonságaikkal
* Egyszerű szögletes testek lapjainak, éleinek, csúcsainak megszámlálása
* Környezetükből gyűjtött testek közül a téglatestek kiválogatása
* Téglatest tulajdonságainak megfigyelése tevékenységek során: lapok alakja, egy csúcsból induló élek száma, élek hossza, az élek, lapok egymáshoz való viszonya, test tükörszimmetriája
* Téglatest egybevágó lapjainak felismerése
* Kocka kiemelése a téglatestek közül élek, lapok alapján
* Előállított vagy megadott sokszögek jellemzése felismert tulajdonságokkal
* Sokszögek oldalainak és csúcsainak megszámlálása, oldalak összemérése hajtogatással, szögek összemérése egymásra illesztéssel
* Derékszög előállítása elfordulással, hajtogatással
* Derékszögnél kisebb, nagyobb szögek előállítása elforduló mozgással; hozzámérés a hajtogatott derékszöghöz
* Téglalap tulajdonságainak megfigyelése: szögek, oldalak, szimmetria
* Téglalap szögei egyenlőségének megmutatása egymásra hajtással
* Téglalap egyenlő hosszúságú oldalainak keresése hajtogatással
* Négyzet kiemelése a téglalapok közül oldalai és szimmetriái alapján
* Testek, síkbeli alakzatok jellemzése megfigyelt tulajdonságok alapján

### Fogalmak

lap, él, téglatest, kocka, szög, derékszög

#### Javasolt tevékenységek

* Barkochbázás a teremben lévő tárgyak geometriai tulajdonságai alapján
* Egyszerű szögletes testek építése pálcikákból és gyurmagolyókból
* Egyszerű szögletes testek élvázának építése szívószálakból
* Dobozok szétvágása a test lapjainak és hálójának vizsgálatához
* Dobozok lapjainak leragasztása különböző színű papírokkal
* „Élőkép” alkotása csoportban, például kocka, téglatest, gúla megjelenítése
* „Keveredj! Állj meg! Csoportosulj!” játék, sokszögek megjelenítése
* Sokszögek építése szívószálakból
* Sokszögek kifeszítése befőttes gumival szöges táblán; a kifeszített alakzatok vizsgálata
* „Saját testen jeleníts meg derékszöget!”, például ujjak, kar, láb, mérlegállás
* Derékszög hajtogatása szabálytalan alakú papírból
* Gyurmából vagy agyagból készült téglatest szeletelése úgy, hogy téglatesteket kapjunk; úgy, hogy ne kapjunk téglatesteket; úgy, hogy kockát is kapjunk; kocka szeletelése úgy, hogy téglatesteket kapjunk
* Párhuzamos szélű papírcsíkból négyszögek nyírása; a keletkező négyszögek csoportosítása; annak megfigyelése, hogy hogyan kell nyírni ahhoz, hogy téglalapot kapjunk; téglalapból négyzet nyírása, négyzetből téglalap nyírása
* A4-es papírból hajtással és tépéssel négyzet készítése; a hulladék részből ismét négyzet készítése, ennek ismétlése egészen addig, amíg lehetséges

**Témakör: Transzformációk**

**Javasolt óraszám: 8 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* tapasztalattal rendelkezik mozgással, kirakással a tükörkép előállításáról;
* szimmetrikus alakzatokat hoz létre térben, síkban különböző eszközökkel; felismeri a szimmetriát valóságos dolgokon, síkbeli alakzatokon;
* megépíti, kirakja, megrajzolja hálón, jelölés nélküli lapon sablonnal, másolópapír segítségével alakzat tükörképét, eltolt képét;
* ellenőrzi a tükrözés, eltolás helyességét tükör vagy másolópapír segítségével;
* követi a sormintában vagy a síkmintában lévő szimmetriát;
* térben, síkban az eredetihez hasonló testeket, síkidomokat alkot nagyított vagy kicsinyített elemekből; az eredetihez hasonló síkidomokat rajzol hálón.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Szimmetriák, tükörképek megfigyelése a természetes és az épített környezetben térben és síkban
* Tárgyak, építmények, képek tükörképének megfigyelése térben, síkban tükör segítségével
* Tükörkép megépítése térben; tükrös és nem tükrös formák létrehozása, a kapott alakzat ellenőrzése tükör segítségével
* Síkbeli alakzatok tükörtengelyeinek keresése tükörrel, hajtogatással
* Tükörkép alkotása különböző eszközökkel síkban; tükrös és nem tükrös alakzatok létrehozása; ellenőrzés tükörrel, másolópapírral
* Építmények eltolása, az eltolt kép összehasonlítása a tükörképpel
* Formák eltolása a síkban; az eltolt alakzat összehasonlítása a tükrözéssel keletkező alakzattal; ellenőrzés másolópapírral
* Testek és síkbeli alakzatok megkülönböztetése, azonosítása alak és méret szerint: a hasonlóság és az egybevágóság fogalmának előkészítése
* Térben, síkban az eredetihez hasonló testek, síkidomok alkotása nagyított vagy kicsinyített elemekkel, hálón való rajzolással
* Játékok, tevékenységek során alakzatok elforgatott, eltolt, tükrös képeinek felismerése a síkban és a térben

### Fogalmak

eltolt kép, mozgatás, elforgatott kép

#### Javasolt tevékenységek

* Titkosírás tükörírással, a titkos üzenet megfejtése
* Utcák építése színes rudakból: az utca két oldalán lévő házak egymás tükörképei
* Kártyákon adott mintát kell megjeleníteni két kocka lapjain lévő ábrák segítségével úgy, hogy a két kockát egy tükör elé rakjuk; a kockák felső lapjain lévő ábrák és azok tükörképei együtt adják az adott mintát
* Minta rajzolása, majd átmásolása zsírpapírra; a zsírpapír átfordítása, eltolása, elforgatása; összehasonlítás az eredeti mintával
* Összehajtott, majd szétnyitott lap bal oldalára az egyik játékos tollal pöttyöket rajzol, a másik játékos a másik oldalra grafittal a tükörképét próbálja berajzolni, összehajtják a papírt, a hátulján a grafitpöttyöket erősen megrajzolják tollal, így szétnyitás után a bal oldalon látszik, hogy mennyi a tévedés
* Tengelyesen szimmetrikus alakzat kiegészítése
* Pálcikákból kirakott alakzat kétszeresére nagyítása
* Pontrácsra, négyzetrácsra rajzolt ábra kétszeresére nagyítása, felére kicsinyítése

**Témakör: Tájékozódás térben és síkon**

**Javasolt óraszám: 6 óra**

### A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen használja az irányokat és távolságokat jelölő kifejezéseket térben és síkon;
* tájékozódik lakóhelyén, bejárt terepen: bejárt útvonalon visszatalál adott helyre, adott utca és házszám alapján megtalál házat;
* térképen, négyzethálón megtalál pontot két adat segítségével.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Irányokat, távolságokat jelölő szavak használata térben és síkban
* Irány és állás megfigyelése, követése síkbeli alakzatok és mozgatások során
* Téri tájékozódást segítő játékok, tevékenységek
* Útvonalak bejárása oda-vissza, térbeli viszonyokat kifejező szavak segítségével
* Útvonal bejárásának irányítása térbeli viszonyokat kifejező szavak segítségével
* Térbeli és síkbeli elhelyezkedést kifejező szavak használata tevékenységekben és játékos szituációkban
* Tájékozódás lakóhelyen, bejárt terepen: bejárt útvonalon visszatalálás adott helyre; adott utca és házszám alapján ház megtalálása
* Egyszerű térképek készítése
* Tájékozódás négyzethálón, térképen

### Fogalmak

négyzetháló, térkép

#### Javasolt tevékenységek

* Robot célhoz irányítása szerepjátékkal: bekötött szemű gyerek irányítása adott célhoz, a célban a kendő levétele után azonos úton visszatalálás a kiindulópontra
* Útvonal bejárása síkbeli labirintusokban padlórobot irányításával
* „Vonalvezetős” játék irányok és távolságok megadásával, melynek során különböző formák rajzolódnak ki a négyzethálón, például 2 lépés fel, 3 lépés balra…
* Kacskaringós utak bejárása, majd lerajzolása négyzethálón; például: 2 lépés, jobbra fordulás, 1 lépés, jobbra fordulás, 3 lépés, jobbra fordulás, folytatva az utat, ismétlés elölről sokszor
* Négyzethálóra rajzolt minta alapján a vonalvezetés diktálása társnak
* Kincskeresés utasítások alapján
* Kincskeresés térkép alapján
* „Torpedó” játék
* „Telefonos” játék
* Térkép készítése tanteremről, iskolaudvarról, útvonalakról
* Térképen adott helység keresése páros munkában a térkép keresőhálójának segítségével
* „Vándorvezér” játék sakktáblán égtájakkal, például „f4-ről 2 mezőt észak felé lépve hova jutunk?”

**Témakör: Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése**

**Javasolt óraszám: 18 óra**

### A témakör tartalma további tanórákon is folyamatosan jelenjen meg!

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* részt vesz memóriajátékokban különféle tulajdonságok szerinti párok keresésében;
* megfogalmazza a személyek, tárgyak, dolgok, időpontok, számok, testek, síklapok közötti egyszerű viszonyokat, kapcsolatokat;
* érti a problémákban szereplő adatok viszonyát;
* megfogalmazza a felismert összefüggéseket;
* összefüggéseket keres sorozatok elemei között;
* megadott szabály szerint sorozatot alkot; megértett probléma értelmezéséhez, megoldásához sorozatot, táblázatot állít elő modellként;
* tárgyakkal, logikai készletek elemeivel kirakott periodikus sorozatokat folytat;
* felsorolja az évszakokat, hónapokat, napokat, napszakokat egymás után, tetszőleges kezdőponttól is;
* ismert műveletekkel alkotott sorozat, táblázat szabályát felismeri; ismert szabály szerint megkezdett sorozatot, táblázatot helyesen, önállóan folytat;
* tárgyakkal, számokkal kapcsolatos gépjátékhoz szabályt alkot; felismeri az egyszerű gép megfordításával nyert gép szabályát;
* felismer kapcsolatot elempárok, elemhármasok tagjai között;
* szabályjátékok során létrehoz a felismert kapcsolat alapján további elempárokat, elemhármasokat;
* a sorozatban, táblázatban, gépjátékokban felismert összefüggést megfogalmazza saját szavaival, nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Személyek, tárgyak, dolgok, számok, testek, síklapok között megjelenő kapcsolatok megfigyelése, felfedezése, megnevezése
* Számpárok, számhármasok közötti kapcsolatok felfedezése, jellemzése
* Változó helyzetek megfigyelése, a változás jelölése nyíllal
* Tárgyakkal, logikai készletek elemeivel kirakott periodikus sorozatok folytatása
* Az évszakok, hónapok, napok elsorolása egymás után tetszőleges kezdőpontból
* Ismert műveletekkel alkotott sorozat szabályának felismerése
* Megkezdett sorozat folytatása a felismert szabály szerint mindkét irányba
* Sorozat szabályának megfogalmazása, egyszerűbb esetben jelekkel is (például: nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal)
* Gépjátékok különféle elemekkel (például: tárgyak, számok, alakzatok)
* Gépjátékhoz szabály alkotása; az egyszerű gép szabályának megfordításával nyert gép szabályának felismerése
* Szabályjátékokban az elempárok, elemhármasok megjelenítése táblázatban
* Szabályjátékok során a felismert kapcsolat alapján további elempárok, elemhármasok létrehozása
* Táblázatokban, gépjátékokban a felismert összefüggések megfogalmazása, egyszerűbb esetekben jelekkel is (például: nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal)
* Sorozatok, szabályjátékok alkotása
* Megértett probléma értelmezéséhez, megoldásához sorozat, táblázat, esetleg nyíldiagram alkotása modellként

### Fogalmak

táblázat, nyitott mondat

#### Javasolt tevékenységek

* Sorminták keresése környezetünkben, például épületeken, népviseleten
* Periodikusan ismétlődő tevékenységek, például ki mosogat 5 nap múlva
* Kakukktojás játékok
* „Milyen nap lesz?” fejtörők: például egy hét múlva; holnapután, ha tegnapelőtt hétfő volt
* Sorozatok alkotása szöges táblán kifeszített alakzatokkal, a sorozat szabályának megfigyelése, például egyre nagyobb négyzeteknél a növekedés szabályának megfigyelése
* Kapcsolatok megfigyelése oda-vissza, például szülő-gyerek, testvér, osztálytárs; alacsonyabb, magasabb, egyforma magas; idősebb, fiatalabb, ugyanannyi idős
* A gyerekek kezében tartott számok, alakzatok közötti kapcsolatok megfigyelése rámutatással, például mindenki mutasson arra, akinek ugyanannyi tízese van; akinek nagyobb a kerülete; a mutatás lejegyzése nyilakkal; a lejegyzett ábra megfigyelése
* „Gépes játékok” egyváltozós, kétváltozós, fordított gépekkel számokkal, formákkal, szavakkal

**Témakör: Adatok megfigyelése**

**Javasolt óraszám: 6 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* adatokat gyűjt a környezetében;
* adatokat rögzít későbbi elemzés céljából;
* gyűjtött adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol;
* adatokat gyűjt ki táblázatból, adatokat olvas le diagramról;
* jellemzi az összességeket.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Minőségi és mennyiségi tulajdonsággal kapcsolatos adatok megfigyelése, gyűjtése, rögzítése tanítói segítséggel
* Adatgyűjtés vásárlással kapcsolatban (például: árak megfigyelése boltokban, nyugtán)
* Mért adatok lejegyzése
* Közös tevékenységek során szerzett adatok alapján egyszerű diagram készítése térben és síkban
* Egyszerű diagramról adatok, összefüggések leolvasása
* Az összes adat együttes jellemzőinek megfigyelése, például egyenlő adatok, legkisebb, legnagyobb kiválasztása

### Fogalmak

adat, diagram

#### Javasolt tevékenységek

* Mérések testnevelésórán, például időeredmények, kislabdadobás hossza, távolugrás hossza; eredmények rögzítése; ábrázolása közösen
* Piacon több árusnál ugyanazon termék árának összehasonlítása, csoportonként más-más termék árának megfigyelése, lejegyzése
* Csoportonként a csoport tagjaira jellemző egyszerű diagramok készítése úgy, hogy a többi csoport nem látja, mi készül; a kirakott vagy rajzolt diagramok alapján a csoport felismerése, azonosítása, például hány fiú, hány lány, hány szemüveges, hány nem szemüveges...

**Témakör: Valószínűségi gondolkodás**

**Javasolt óraszám: 6 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* részt vesz olyan játékokban, kísérletekben, melyekben a véletlen szerepet játszik;
* tapasztalatai alapján különbséget tesz a „biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos” események között;
* megítéli a „biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos” eseményekkel kapcsolatos állítások igazságát;
* tapasztalatai alapján tippet fogalmaz meg arról, hogy két esemény közül melyik esemény valószínűbb olyan, véletlentől függő szituációk során, melyekben a két esemény valószínűsége között jól belátható a különbség;
* tetszőleges vagy megadott módszerrel összeszámlálja az egyes kimenetelek előfordulásait olyan egyszerű játékokban, kísérletekben, amelyekben a véletlen szerepet játszik;
* a valószínűségi játékokban, kísérletekben megfogalmazott előzetes sejtését, tippjét összeveti a megfigyelt előfordulásokkal.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Részvétel valószínűségi játékokban; intuitív esélylatolgatás, tippek megfogalmazása
* Események megfigyelése valószínűségi kísérletekben
* Valószínűségi játékok során stratégiák alakítása, kipróbálása, értékelése
* „Biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetése
* Véletlen események gyakoriságának összeszámlálása, ábrázolása különféle módszerekkel: strigulázással, diagrammal, táblázatba rögzítéssel
* Véletlen események előfordulásainak vizsgálata, a kimenetelek számának összehasonlítása az előzetes tippekkel, magyarázatok keresése
* A „biztos” és „lehetetlen” cáfolata ellenpélda mutatásával

### Fogalmak

Nincs új fogalom.

#### Javasolt tevékenységek

* Játék eseménykártyákkal a „biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetésére, események gyakoriságának megfigyelésére csoportmunkában: valószínűségi kísérlethez tartozó eseményeket írunk kártyákra; kiosztjuk; elvégezzük a kísérletet, mindenki rátesz egy zsetont arra a kártyájára, amelyikre írt esemény bekövetkezett; a kísérletek végén elemzés, például a kísérlet: 3 korongot feldobunk; események: mindhárom kék; több a kék, mint a piros; nincs piros; van kék; van két egyforma szín; egyik színből sincs legalább kettő; elemzés: „Melyik a jó kártya, melyik rossz, melyiket választanád?”
* Játék eseménykártyákkal gyakoriság becslésére: mindenki előtt ott van minden eseménykártya, amelyekre a játék elején a játékosok tetszés szerint kiraknak 10-10 zsetont; sorban végezzük a kísérleteket; amelyik kártyán lévő esemény bekövetkezett, arról a kártyáról levehet a játékos egy zsetont; az győz, akinek a kártyáiról leghamarabb elfogynak a zsetonok
* Valószínűségi kísérlet nem kocka alakú doboz feldobásával: tippelés, 20 kísérletből melyik lapjára hányszor esik; ellenőrzés a kísérletek elvégzésével
* 10 korongot feldobunk, számegyenesen a 0-ból indulva annyit lépünk pozitív irányba, ahány pirosat dobtunk, majd innen annyit negatív irányba, ahány kéket; tippeld meg, hova jutsz; válassz 4 számkártyát, nyersz, ha ezek egyikére jutsz
* Játék számkorongokkal: 3 korong piros és kék oldalára is számokat írtunk; feldobjuk egyszerre a 3 korongot; kártyákra eseményeket írunk a számok tulajdonságai alapján, a dobott számok összegére, szorzatára vonatkozó tulajdonságokkal; figyeljük meg, van-e lehetetlen, van-e biztos esemény; tippeljünk az események gyakoriságára, például szorzatuk páros; nincs közte kétjegyű
* Gyerekek alkotta gyakorisági diagram: két kockával dobunk, és nézzük a dobott számok összegét; a gyerekek sorban egymás mellett állnak, mindenkinek a kezében egy szám van 1 és 13 között; akinek a száma a két kockával dobott számok összege, előre lép egyet
* Folyón átkelés gyakoriság becslésére: rakj ki 10 korongot az 1–13 számokhoz a folyó egyik partjára; két kockával dobunk, a dobott számok összegétől egy korong átkelhet a folyón; az győz, akinek először átmegy az összes korongja